



⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENT- UND
MARKENAMT

⑯ ⑫ **Offenlegungsschrift**
⑯ ⑯ **DE 102 18 722 A 1**

⑯ Int. Cl.⁷:

B 65 H 18/08

B 65 H 18/26

B 65 H 19/22

B 65 H 19/30

⑯ ⑯ Aktenzeichen: 102 18 722.3

⑯ ⑯ Anmeldetag: 26. 4. 2002

⑯ ⑯ Offenlegungstag: 13. 11. 2003

⑯ Anmelder:

Voith Paper Patent GmbH, 89522 Heidenheim, DE

⑯ Erfinder:

Haase, Christoph, Neulengbach, AT

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑯ ⑯ Verfahren und Wickelmaschine zum kontinuierlichen Aufwickeln einer Materialbahn

⑯ ⑯ Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum kontinuierlichen Aufwickeln einer Materialbahn (3), insbesondere Papier- oder Kartonbahn, auf einen Tambour (5, 9) zu einer Wickelrolle (5) mit folgenden Merkmalen:

- Führung der Materialbahn (3) über einen Umfangsbereich (7) einer verlagerbaren Tragtrommel (2), die mit einer in einer Ebene (E) bewegbaren und in einer stationären Wickelposition (W) drehbeweglich gehaltenen Wickelrolle (5) einen Wickelspalt (6) bildet,

- Verlagerung der Tragtrommel (2) bei Auflösung des Wickelspalts (6),

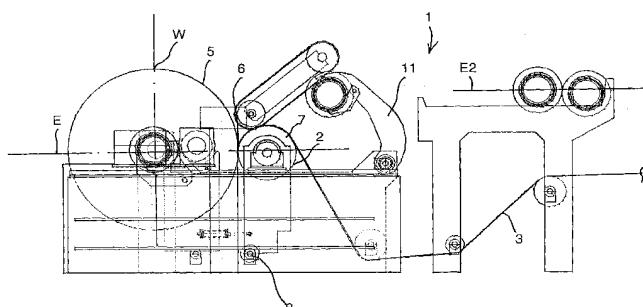
- Einbringung eines neuen auf Bahngeschwindigkeit beschleunigten Tambours (9) in eine sowohl zwischen der Tragtrommel (2) und der Wickelrolle (5) als auch in der Ebene (E) liegende Anwickelposition (A),

- Trennung der kontinuierlich laufenden Materialbahn (3) und Aufwicklung des mindestens einen freien Endes der Materialbahn (3) auf den neuen Tambour (5) (Wickelrolle),

- Verlagerung der fertig gewickelten Wickelrolle (5.1) in eine Entnahmeposition (EP) und Entnahme derselben,

- Verlagerung der Tragtrommel (2) und des neuen Tambours (5) (Wickelrolle) bei ausgebildetem Wickelspalt (6) in die stationäre Wickelposition (W) unmittelbar nach Aufwicklung des freien Endes der Materialbahn (2) auf den neuen Tambour (5) (Wickelrolle).

Die Erfindung betrifft weiterhin eine Wickelmaschine (1) zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.



DE 102 18 722 A 1

DE 102 18 722 A 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum kontinuierlichen Aufwickeln einer Materialbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, auf einen Tambour zu einer Wickelrolle.

[0002] Die Erfindung betrifft weiterhin eine Wickelmaschine zur Durchführung eines derartigen Verfahrens.

[0003] Ein derartiges Verfahren zur Überführung einer Materialbahn wird beispielsweise im Bereich einer Aufrollvorrichtung einer Maschine zur Papier- oder Kartonherstellung, einer Streichmaschine, einer Rollenschneidemaschine oder einer äquivalenten Maschine angewendet, um die Materialbahn ohne Unterbrechung des Herstellungsprozesses, das heißt ohne Abschalten der Papier- oder Kartonmaschine, nacheinander auf mehrere leere Wickelkerne, die auch als Leertamboure bezeichnet werden, oder um die Materialbahn sporadisch, das heißt nach einem Abriss der Papier- oder Kartonbahn oder nach dem Anfahren der Papier- oder Kartonmaschine, auf einen vorzugsweise leeren Wickelkern oder teilbewickelten Wickelkern aufzuwickeln. Eine derartige Aufrollvorrichtung kann auch dazu benutzt werden, um eine fertige Wickelrolle umzurollen.

[0004] In beiden Fällen ist es wichtig, Wickelrollen mit ganz bestimmten Wickelqualitäten herzustellen, insbesondere im Hinblick auf die Wickelhärten. Die Wickelhärte soll meistens von einem gewissen Anfangswert auf einen Endwert abfallen, wobei ganz am Anfang eine harte Kernwicklung besonders wichtig ist. Der Abfall soll von der ersten bis zur letzten Wickellage möglichst gleichmäßig sein. Er soll einen bestimmten Gradienten aufweisen, das heißt nicht zu groß und zu klein sein. Der Verlauf der Wickelhärte soll auf gar keinen Fall Sprungstellen, wie zum Beispiel einen plötzlichen Abfall, aufweisen.

[0005] Aus der europäischen Patentschrift EP 0 792 829 B1 (PR 10261 EP) des Anmelders ist ein Verfahren zum kontinuierlichen Aufwickeln einer Materialbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, auf einen Tambour zu einer Wickelrolle bekannt. Dieses Verfahren ermöglicht die Herstellung einer Wickelrolle mit einer gewünschten Wickelhärte. Dabei wird die Wickelrolle zu einem bestimmten Zeitpunkt des Wickelvorgangs von einer ersten stationären Position (Anwickelposition) in eine zweite stationäre Position (Fertigwickelposition), in der sie bis zum Ende des Wickelvorgangs verbleibt, verfahren. Dieses Verfahren der Wickelrolle erfolgt bei Erreichen einer bestimmten ersten Schichtdicke der Wickelrolle, die wenigstens das 0,1-fache, vorzugsweise das 0,3-fache der Soll-Schichtdicke der Wickelrolle beträgt, oder dann, wenn die Wickelrolle nahezu ihre Soll-Schichtdicke aufweist.

[0006] Nachteilig an diesem Verfahren ist, dass die Wickelrolle mit großem Gewicht, im ungünstigsten Falle mit Maximalgewicht, welches derzeit schon Werte von über 135 Tonnen annimmt, verfahren wird. Dies bedeutet einen hohen mechanischen Aufwand für die entsprechenden Führungen, Schlitten und dergleichen, selbstverständlich aber auch für die bekannten Systeme der Steuerung/Regelung für den Weg, die Nipkraft oder ähnlichem.

[0007] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht also darin, ein Verfahren und eine Wickelmaschine der eingangs genannten Art zu schaffen, die die Herstellung einer Wickelrolle mit optimalen Wickelqualitäten, insbesondere guter Wickelhärte, bei Kosteneinsparungen gegenüber bekannten Systemen und höherer Verfügbarkeit durch Reduktion von Funktionen und Elementen ermöglichen.

[0008] Diese Aufgabe wird erfahrungsgemäß bei einem Verfahren der eingangs genannten Art mit den folgenden Merkmalen gelöst:

– Führung der Materialbahn über einen Umfangsbereich einer verlagerbaren Tragtrommel, die mit einer in einer Ebene bewegbaren und in einer stationären Wickelposition drehbeweglich gehaltenen Wickelrolle einen Wickelspalt bildet,

– Verlagerung der Tragtrommel bei Auflösung des Wickelspalts,

– Einbringung eines neuen auf Bahngeschwindigkeit beschleunigten Tambours in eine sowohl zwischen der Tragtrommel und der Wickelrolle als auch in der Ebene liegende Anwickelposition,

– Trennung der kontinuierlich laufenden Materialbahn und Aufwicklung des mindestens einen freien Endes der Materialbahn auf den neuen Tambour (Wickelrolle),

– Verlagerung der fertig gewickelten Wickelrolle (Fertigwickelrolle) in eine Entnahmeposition und Entnahme derselben,

– Verlagerung der Tragtrommel und des neuen Tambours (Wickelrolle) bei ausgebildetem Wickelspalt in die stationäre Wickelposition unmittelbar nach Aufwicklung des freien Endes der Materialbahn auf den neuen Tambour.

[0009] Durch diesen Verfahrensablauf, insbesondere durch die Verlagerung der Tragtrommel und des neuen Tambours (Wickelrolle) bei ausgebildetem Wickelspalt in die stationäre Wickelposition unmittelbar nach Aufwicklung des freien Endes der Materialbahn auf den neuen Tambour, wird der Vorteil erzielt, dass lediglich kleine Massen bewegt werden müssen und dass das während des Wickelvorgangs größer werdende Gewicht der Wickelrolle in idealer Weise in der stationären Wickelposition aufgenommen wird, was wiederum den erreichbaren Wickelqualitäten, insbesondere

der Wickelhärte, zugute kommt. Infolgedessen kann die Wickelmaschine mit geringem mechanischen Aufwand für höhere Belastungen dimensioniert werden und Schlitten, Führungen, Schienen und Antriebe können aufgrund der geringeren Gewichtsbelastung kleiner dimensioniert werden, wobei die Herstellung einer Wickelrolle mit optimalen Wickelqualitäten, insbesondere guter Wickelhärte, jedoch jederzeit gewährleistet wird.

[0010] Ferner ist es vorteilhaft, umgehend mit der Verlagerung der Tragtrommel und des neuen Tambours (Wickelrolle) bei ausgebildetem Wickelspalt in die stationäre Wickelposition mit einer geringen Geschwindigkeit als später mit einer höheren Geschwindigkeit zu beginnen, weil somit die auf das System wirkenden Beschleunigungskräfte geringer sind. Die Beschleunigungskräfte wirken als Störgröße auf die Nipkraft. Beim Wegfahren in Richtung der stationären Wickelstation wird die Nipkraft um die Beschleunigungskraft verringert. Beim Erreichen der stationären Wickelposition muss die Tragtrommel verzögert werden. Die Verzögerungskraft wirkt zusätzlich zur hydraulisch angelegten Nipkraft und erhöht diese.

[0011] Weiterhin bedingt dieses Verfahren eine allgemein niedrigere Bauhöhe der entsprechenden Wickelmaschine und es muss lediglich ein Antrieb für die Wickelrolle bewegt werden.

[0012] Die Wickelrolle wird vorzugsweise in der stationären Wickelposition mittels einer Hebeleinrichtung drehbeweglich gehalten. Eine derartige Hebeleinrichtung erbringt den Vorteil einer positionsgenauen Lagerung der während des Wickelvorgangs größer werdenden Wickelrolle und hat sich ferner auf dem Gebiet der Wickeltechnik in vielerlei Anwendungen bereits bestens bewährt, sowohl hinsichtlich der Funktion als auch der Kosten.

[0013] Die Bildung des Wickelspalts zwischen der Trag-

trommel und dem neuen Tambour kann erfindungsgemäß auf zweierlei Arten erfolgen:

- der Wickelspalt zwischen der Tragtrommel und dem neuen Tambour wird erst nach dessen Einbringung in die Anwickelposition gebildet; oder
- der Wickelspalt zwischen der Tragtrommel und dem neuen Tambour wird bereits vor dessen Einbringung in die Anwickelposition gebildet.

[0014] Der neue Tambour wird in erster Ausgestaltung vor seiner Einbringung in die Anwickelposition in einer von der Ebene abweichenden, einer vorzugsweise höher liegenden zweiten Ebene gelagert. Danach wird er mittels eines Einlegehebelpaars in die Anwickelposition gebracht. Diese Ausgestaltung stellt die herkömmliche Lagerung in einem Tambourlager dar.

[0015] Hingegen wird in zweiter Ausgestaltung der neue Tambour bereits vor seiner Einbringung in die Anwickelposition in der Ebene gelagert. Dabei wird der neue Tambour mittels eines Einlegehebelpaars in die Anwickelposition gebracht oder dabei werden der neue Tambour und die Wickelrolle vorzugsweise während des gesamten Wickelvorgangs ausschließlich in der Ebene bewegt.

[0016] Ferner wird vor Auflösung des von der Tragtrommel und der Wickelrolle gebildeten Wickelspalts mindestens ein Luftabquetschelement in Kontakt mit der Wickelrolle gebracht, um durch einen zusätzlichen Spalt einen Luftzugang in die Wickelrolle zu verhindern.

[0017] In bevorzugter Weise wird sowohl die Tragtrommel angetrieben als auch die Wickelrolle wird während des gesamten Wickelvorgangs vorzugsweise mittels mindestens Zentrumsantriebs angetrieben. Dadurch wird ein optimales Antriebskonzept für die dazugehörige Wickelmaschine ermöglicht.

[0018] Die Linienkraft im Wickelspalt wird durch eine Relativbewegung der Tragtrommel gegenüber der Wickelrolle gesteuert/geregelt, wobei hierbei die Einheit mit weniger Masse verlagert werden muss und somit eine genauere und schnellere Steuerung/Regelung ermöglicht wird.

[0019] Ferner wird auch der größer werdende Wickelrollendurchmesser durch eine Ausgleichsbewegung der Tragtrommel kompensiert. Hierbei wird in weiterer Ausführung die Ausgleichsbewegung der Tragtrommel und deren Relativbewegung gegenüber der Wickelrolle zum Steuern/Regeln der Linienkraft überlagert. Sowohl die Verlagerung als auch die Ausgleichsbewegung der Tragtrommel und deren Relativbewegung gegenüber der Wickelrolle zum Steuern/Regeln der Linienkraft erfolgt erfindungsgemäß entweder horizontal, im wesentlichen horizontal oder unter einem Winkel zur Ebene.

[0020] Dies erfindungsgemäße Aufgabe wird bei einer Wickelmaschine der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass die Wickelrolle mittels einer ersten und einer zweiten Transporteinrichtung in der Ebene verlagerbar ist und dass die auf der Transporteinrichtung gelagerte Wickelrolle in einer stationären Wickelposition drehbeweglich gehalten ist.

[0021] Der Führungsschlitten ist erfindungsgemäß auf Schienen, die parallel oder annähernd parallel zur Ebene oder unter einem Winkel zur Ebene angeordnet sind, verfahrbar. Dabei ist der Führungsschlitten vorzugsweise mittels einer Anpresseinrichtung, die mit einer Steuerung/Regelung zum Beeinflussen der Linienkraft im Wickelspalt zusammenwirkt, verlagerbar.

[0022] Weiterhin ist die Tragtrommel mittels eines Antriebs, vorzugsweise eines Zentrumsantriebs, mit einem Drehmoment beaufschlagbar. Die Wickelmaschine umfasst

auch einen ersten Antrieb und einen zweiten Antrieb, um ein Drehmoment auf die Wickelrolle aufzubringen, wobei die beiden Antriebe jeweils auf einer Transporteinrichtung angebracht sind.

5 [0023] Überdies ist mindestens ein an einen Umfangsbereich der Wickelrolle andrückbares Luftabquetschelement vorgesehen, um durch einen zusätzlichen Spalt einen Luftzugang in die Wickelrolle zu verhindern.

[0024] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten 10 und nachstehend noch zu erläuternden Merkmale der Erfindung nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

15 [0025] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnung.

[0026] Es zeigen

20 [0027] **Fig. 1** eine schematisierte und längsgeschnitten dargestellte Wickelmaschine gemäß dem Stand der Technik;

[0028] **Fig. 2** bis 6 verschiedene Arbeitsphasen einer schematisch dargestellten und teilweise längsgeschnittenen Ausführungsformen einer erfindungsgemäßen Wickelmaschine; und

25 [0029] **Fig. 7** bis 9 weitere Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Wickelmaschine mit individuellen Arbeitsphasen.

[0030] Die **Fig. 1** zeigt eine schematisierte und längsgeschnitten dargestellte Wickelmaschine **1** gemäß dem Stand der Technik. Eine derartige Wickelmaschine ist beispielsweise aus der PCT-Offenlegungsschrift WO 98/52858 A1 (= EP 0 912 435 A1; US 6,129,305 A) (PR 10706 WO) des Anmelders hinlänglich bekannt; der Inhalt dieser Schrift

30 wird hiermit zum Gegenstand dieser Beschreibung gemacht. Die Wickelmaschine **1** umfasst unter anderem eine auch als Anpressstrommel oder Wickelwalze bezeichnete Tragtrommel **2**, die gewöhnlich mittels eines nicht dargestellten Führungsschlittens verfahrbar ist. Die Materialbahn **3** wird entweder aus einem hier nicht dargestellten Glättwerk/Kalande-

35 r, Schlussgruppe einer Veredelungsmaschine oder einer hier ebenfalls nicht dargestellten Trockenpartie einer Papier- oder Kartonmaschine herausgeführt, umschlingt dann meistens eine ebenfalls nicht dargestellte Leit- oder Breitstreckwalze und läuft sodann in Pfeilrichtung **L** auf der Mantelfläche **4** der Tragtrommel **2** auf, umschlingt die Mantelfläche **4** der Tragtrommel **2** um einen gewissen Winkel ("Umschlingungswinkel") bis zum zwischen der Tragtrommel **2** und der Wickelrolle **5** vorhandenen Wickelspalt **6** und wird schließlich auf die Wickelrolle **5** aufgewickelt.

40 [0031] Im Hinblick auf den Tambourwechsel wird in genannter Schrift ein Verfahren verwendet, welches prinzipiell durch folgende Merkmale gekennzeichnet ist:

45

– Bei Erreichen eines gewünschten Wickelrollen-Durchmessers wird zur Vorbereitung des Tambourwechsels die Wickelrolle mittels einer Sekundär-Transporteinrichtung von der Tragtrommel entfernt, so dass die Materialbahn frei von der Tragtrommel zur Wickelrolle läuft;

– Ein neuer, mit Bahngeschwindigkeit rotierender Tambour wird mittels einer Primär-Transponteinrichtung in eine Tambourwechselposition gebracht, in der er mit der Tragtrommel einen neuen Wickelspalt bildet;

– Die Materialbahn wird quer über ihre Breite getrennt und mit ihrem neuen Bahnanfang auf den neuen Tambour aufgewickelt, wobei die Steuerung/Regelung der Linienkraft im Wickelspalt zwischen der Tragtrommel

und dem neuen Tambour wiederum durch eine Verlagerung der Tragtrommel realisiert wird; und
– Die Sekundär-Transporteinrichtung übernimmt den neuen Tambour mit der neuen Wickelrolle, wobei weiterhin die Steuerung/Regelung der Linienkraft durch eine Verlagerung der Tragtrommel erfolgt.

[0032] Hinsichtlich der weiteren Ausgestaltung des Tambourwechsels wird auf die genannte Schrift verwiesen.

[0033] Die Fig. 2 bis 6 zeigen verschiedene Arbeitsphasen einer schematisch dargestellten und teilweise längsgeschnittenen Ausführungsformen einer erfindungsgemäßen Wickelmaschine 1.

[0034] In der in Fig. 2 dargestellten Arbeitsphase wird die Materialbahn 3 über einen Umfangsbereich 7 einer verlagerbaren Tragtrommel 2, die mit einer in einer Ebene E bewegbaren und in einer stationären Wickelposition W drehbeweglich gehaltenen Wickelrolle 5 einen Wickelspalt 6 bildet, geführt. Ein Luftabquetschelement 8 liegt noch nicht am Umfang der Wickelrolle 5 an.

[0035] In der in Fig. 3 dargestellten Arbeitsphase wird die Tragtrommel 2 bei Auflösung des Wickelspalts verlagert und anschließend beziehungsweise zeitlich überlappend wird ein neuer auf Bahngeschwindigkeit beschleunigter Tambour 9 in eine sowohl zwischen der Tragtrommel 2 und der Wickelrolle 5 als auch in der Ebene E liegende Anwickelposition A gebracht. Die Beschleunigung des neuen Tambours 9 auf Bahngeschwindigkeit kann in dargestellter Weise mittels einer bekannten Anwurfeinrichtung 10 erfolgen, jedoch sind auch weitere Vorrichtungen zum Beschleunigen des neuen Tambours 9 möglich.

[0036] In der in Fig. 4 dargestellten Arbeitsphase wird die kontinuierlich laufende Materialbahn 3 mittels einer an sich bekannten und nicht näher dargestellten Trenneinrichtung getrennt und das mindestens eine freie Ende der Materialbahn 3 wird auf den neuen Tambour 5 (Wickelrolle) aufgewickelt. Anschließend wird die Fertigwickelrolle 5.1 in eine Entnahmeposition EP (Pfeil) verlagert und vorzugsweise umgehend in bekannter Weise entnommen.

[0037] Eine derartige Trenneinrichtung ist beispielsweise aus der europäischen Patentanmeldung EP 0 977 417 A1 (PR 10788 EP) des Anmelders bekannt.

[0038] In den in den Fig. 5 und 6 dargestellten Arbeitsphasen wird die Tragtrommel und der neue Tambour 5 (Wickelrolle) bei ausgebildetem Wickelspalt 6 in die stationäre Wickelposition W unmittelbar nach Aufwicklung des freien Endes der Materialbahn 3 auf den neuen Tambour 5 (Wickelrolle) verlagert. In der stationären Wickelposition W wird die Wickelrolle 5 mittels einer Hebeleinrichtung 12 drehbeweglich gehaltenen.

[0039] Der Wickelspalt 6 zwischen der Tragtrommel 2 und dem neuen Tambour 9 wird in Fig. 3 erst nach dessen Einbringung in die Anwickelposition A gebildet. In weiterer, jedoch nicht dargestellter Ausführung kann der Wickelspalt zwischen der Tragtrommel und dem neuen Tambour auch bereits vor dessen Einbringung in die Anwickelposition gebildet werden.

[0040] In den Fig. 2 bis 6 und 7 ist weiterhin ersichtlich, dass der neue Tambour 9 vor seiner Einbringung in die Anwickelposition A in einer von der Ebene E abweichenden, einer vorzugsweise höher liegenden zweiten Ebene E2 gelagert wird. Die zweite E2 kann jedoch auch auf einem niedrigeren Niveau als die Ebene E liegen.

[0041] In weiterer Ausgestaltung kann, wie in den Fig. 8 und 9 dargestellt ist, der neue Tambour 9 bereits vor seiner Einbringung in die Anwickelposition A in der Ebene E gelagert sein.

[0042] Der neue Tambour 9 wird, wie in den Fig. 2 und 8

dargestellt ist, üblicherweise mittels einer Einlegeeinrichtung, vorzugsweise eines Einlegehebelpaars 11, in die Anwickelposition A gebracht. Dabei erfolgt sowohl die Verlagerung als auch die Ausgleichsbewegung der Tragtrommel 2 und deren Relativbewegung gegenüber der Wickelrolle 5 zum Steuern/Regeln der Linienkraft im Wickelspalt 6 horizontal oder im wesentlichen horizontal.

[0043] Der neue Tambour 9 und die Wickelrolle 5 können jedoch auch, wie in Fig. 9 dargestellt ist, während des gesamten Wickelvorgangs ausschließlich in der Ebene E bewegt werden. Dabei erfolgt sowohl die Verlagerung als auch die Ausgleichsbewegung der Tragtrommel 2 und deren Relativbewegung gegenüber der Wickelrolle 5 zum Steuern/Regeln der Linienkraft unter einem Winkel α zur Ebene E.

[0044] Weiterhin ist vorgesehen, dass vor Auflösung des von der Tragtrommel 2 und der Wickelrolle 5 gebildeten Wickelspalts 6 mindestens ein Luftabquetschelement 8 in Kontakt mit der Wickelrolle 5 gebracht wird, um durch einen zusätzlichen Spalt 12 einen Luftzugang in die Wickelrolle 5 zu verhindern. In Fig. 2 ist das Luftabquetschelement 8 bei noch geschlossenem Wickelspalt 6 in einer Ruheposition gelagert, während hingegen in Fig. 3 das Luftabquetschelement 8 mit der Wickelrolle 5 in Kontakt gebracht worden ist.

[0045] Hinsichtlich der Ausgestaltung und des Betriebs des Luftabquetschelements 8 wird auf die beiden europäischen Patentschriften EP 0 483 092 B1 und EP 0 788 991 B1 verwiesen.

[0046] Ferner wird die Tragtrommel 8 während des gesamten Wickelvorgangs angetrieben, wohingegen die Wickelrolle 5 während des gesamten Wickelvorgangs vorzugsweise mittels mindestens Zentrumsantriebs angetrieben wird.

[0047] Die Linienkraft im Wickelspalt 6 wird erfindungsgemäß durch eine Relativbewegung der Tragtrommel 2 gegenüber der Wickelrolle 5 gesteuert/geregelt. Dabei wird der größer werdende Wickelrollendurchmesser durch eine Ausgleichsbewegung der Tragtrommel 2 kompensiert und/oder die Ausgleichsbewegung der Tragtrommel 2 wird deren Relativbewegung gegenüber der Wickelrolle 5 zum Steuern/Regeln der Linienkraft überlagert.

[0048] Die Wickelrolle 5 ist mittels einer ersten und einer zweiten Transporteinrichtung 13, 14, wie sie in schematisierter Darstellung in der Fig. 7 erkennbar sind, in der Ebene E verlagerbar und die auf der Transporteinrichtung 13, 14 gelagerte Wickelrolle 5 ist in einer stationären Wickelposition W drehbeweglich gehalten.

[0049] Der Führungsschlitten 15, mittels welchem die Tragtrommel 2 verlagerbar ist, ist auf Schienen 16, die parallel oder annähernd parallel zur Ebene E oder unter einem Winkel zur Ebene E angeordnet sind, verfahrbar. Der Führungsschlitten 15 ist mittels einer nicht dargestellten Anpresseinrichtung 17, wie sie jedoch aus der bereits genannten PCT-Offenlegungsschrift WO 98/52858 A1 bekannt ist, verlagerbar, wobei eine Steuerung/Regelung, die mit der Anpresseinrichtung 17 zusammenwirkt, zum Beeinflussen der Linienkraft im Wickelspalt 6 vorhanden ist. Dabei ist die Tragtrommel 2 mittels eines Antriebs, vorzugsweise eines Zentrumsantriebs, mit einem Drehmoment beaufschlagbar und die Wickelmaschine 1 umfasst weiterhin einen ersten Antrieb und einen zweiten Antrieb umfasst, um ein Drehmoment auf die Wickelrolle 5 aufzubringen, wobei die beiden Antriebe jeweils auf einer Transporteinrichtung angebracht sind.

[0050] Werden jedoch geringere Anforderungen an den Wickelhärteaufbau gestellt, so ist statt der Verwendung von drei Antrieben auch die Verwendung einer Kombination von nur zwei Antrieben möglich: Zentrumsantrieb 1 und Zen-

trumsantrieb **2**; Zentrumsantrieb **1** und Tragtrommelantrieb; oder Zentrumsantrieb **2** und Tragtrommelantrieb.

[0051] Weiterhin ist vorgesehen, dass vor Auflösung des von der Tragtrommel **2** und der Wickelrolle **5** gebildeten Wickelspalts **6** mindestens ein Luftabquetschelement **8** in Kontakt mit der Wickelrolle **5** gebracht wird, um durch einen zusätzlichen Spalt **12** einen Luftzugang in die Wickelrolle **5** zu verhindern. In **Fig. 2** ist das Luftabquetschelement **8** bei noch geschlossenem Wickelspalt **6** in einer Ruheposition gelagert, während hingegen in **Fig. 3** das Luftabquetschelement **8** mit der Wickelrolle **5** in Kontakt gebracht worden ist.

[0052] Hinsichtlich der Ausgestaltung und des Betriebs des Luftabquetschelements **8** wird auf die beiden europäischen Patentschrift EP 0 483 092 B1 und 0 788 991 B1 verwiesen.

[0053] Zusammenfassend ist festzuhalten, dass durch die Erfindung ein Verfahren und eine Wickelmaschine der eingangs genannten Art geschaffen werden, die die Herstellung einer Wickelrolle mit optimalen Wickelqualitäten, insbesondere guter Wickelhärte, bei Kosteneinsparungen gegenüber bekannten Systemen und höherer Verfügbarkeit durch Reduktion von Funktionen und Elementen ermöglichen.

Bezugszeichenliste

1 Wickelmaschine

2 Tragtrommel

3 Materialbahn

4 Mantelfläche

5 Wickelrolle (Neuer Tambour)

5.1 Fertigwickelrolle

6 Wickelplatz

7 Umfangsbereich

8 Luftabquetschelement

9 Tambour

10 Anwurfeinrichtung

11 Einlegehebelpaar

12 Hebeleinrichtung

13, 14 Transporteinrichtung

15 Führungsschlitten

16 Schienen

17 Anpresseinrichtung

A Anwickelposition

E Ebene

E2 Zweiten Ebene

EP Entnahmeposition (Pfeil)

L Pfeilrichtung

W Wickelposition

α Winkel

Patentansprüche

1. Verfahren zum kontinuierlichen Aufwickeln einer Materialbahn (**3**), insbesondere Papier- oder Kartonbahn, auf einen Tambour (**5, 9**) zu einer Wickelrolle (**5**) mit den folgenden Merkmalen:

- Führung der Materialbahn (**3**) über einen Umfangsbereich (**7**) einer verlagerbaren Tragtrommel (**2**), die mit einer in einer Ebene (**E**) bewegbaren und in einer stationären Wickelposition (**W**) drehbeweglich gehaltenen Wickelrolle (**5**) einen Wickelplatz (**6**) bildet,
- Verlagerung der Tragtrommel (**2**) bei Auflösung des Wickelplatzes (**6**),
- Einbringung eines neuen auf Bahngeschwindigkeit beschleunigten Tambours (**9**) in eine sowohl zwischen der Tragtrommel (**2**) und der Wik-

kelrolle (**5**) als auch in der Ebene (**E**) liegende Anwickelposition (**A**),

- Trennung der kontinuierlich laufenden Materialbahn (**3**) und Aufwicklung des mindestens einen freien Endes der Materialbahn (**3**) auf den neuen Tambour (**5**) (Wickelrolle),
- Verlagerung der fertig gewickelten Wickelrolle (**5.1**) in eine Entnahmeposition (EP) und Entnahme derselben,
- Verlagerung der Tragtrommel (**2**) und des neuen Tambours (**5**) (Wickelrolle) bei ausgebildetem Wickelplatz (**6**) in die stationäre Wickelposition (W) unmittelbar nach Aufwicklung des freien Endes der Materialbahn (**2**) auf den neuen Tambour (**5**) (Wickelrolle).

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Wickelrolle (**5**) in der stationären Wickelposition (W) mittels einer Hebeleinrichtung (**12**) drehbeweglich gehaltenen wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein Wickelplatz (**6**) zwischen der Tragtrommel (**2**) und dem neuen Tambour (**9**) erst nach dessen Einbringung in die Anwickelposition (**A**) gebildet wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein Wickelplatz (**6**) zwischen der Tragtrommel (**2**) und dem neuen Tambour (**6**) bereits vor dessen Einbringung in die Anwickelposition (**A**) gebildet wird.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der neue Tambour (**9**) vor seiner Einbringung in die Anwickelposition (**A**) in einer von der Ebene (**E**) abweichenden, einer vorzugsweise höher liegenden zweiten Ebene (**E2**) gelagert wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der neue Tambour (**9**) bereits vor seiner Einbringung in die Anwickelposition (**A**) in der Ebene (**E**) gelagert wird.

7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der neue Tambour (**9**) mittels eines Einlegehebelpaars (**11**) in die Anwickelposition (**A**) gebracht wird.

8. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der neue Tambour (**9**) und die Wickelrolle (**5**) während des gesamten Wickelvorgangs ausschließlich in der Ebene (**E**) bewegt werden.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass vor Auflösung des von der Tragtrommel (**2**) und der Wickelrolle (**5**) gebildeten Wickelplatzes (**6**) mindestens ein Luftabquetschelement (**8**) in Kontakt mit der Wickelrolle (**5**) gebracht wird, um durch einen zusätzlichen Spalt einen Luftzugang in die Wickelrolle (**5**) zu verhindern.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Tragtrommel (**2**) angetrieben wird.

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Wickelrolle (**5**) während des gesamten Wickelvorgangs vorzugsweise mittels mindestens Zentrumsantriebs angetrieben wird.

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Linienkraft im Wickelplatz (**6**) durch eine Relativbewegung der Tragtrommel (**2**) gegenüber der Wickelrolle (**5**) gesteuert/geregelt wird.

13. Verfahren nach einem der vorhergehenden An-

sprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der größer werdende Wickelrollendurchmesser durch eine Ausgleichsbewegung der Tragtrommel (2) kompensiert wird.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausgleichsbewegung der Tragtrommel (2) deren Relativbewegung gegenüber der Wickelrolle (5) zum Steuern/Regeln der Linienkraft überlagert wird. 5

15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sowohl die Verlagerung als auch die Ausgleichsbewegung der Tragtrommel (2) und deren Relativbewegung gegenüber der Wickelrolle (5) zum Steuern/Regeln der Linienkraft horizontal oder im wesentlichen horizontal erfolgt. 10

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass sowohl die Verlagerung als auch die Ausgleichsbewegung der Tragtrommel (2) und deren Relativbewegung gegenüber der Wickelrolle (5) zum Steuern/Regeln der Linienkraft unter einem 20 Winkel (α) zur Ebene (E) erfolgt.

17. Wickelmaschine (1) zum kontinuierlichen Aufwickeln einer Materialbahn (3), insbesondere Papier- oder Kartonbahn, auf einen Tambour (5, 9) zu einer in einer Ebene (E) bewegbaren Wickelrolle (5), die mit einer mittels eines Führungsschlittens (15) verlagerbaren Tragtrommel (2), über deren Umfangsbereich (7) die Materialbahn (3) geführt ist, einen Wickelspalt (6) bildet, dadurch gekennzeichnet, dass die Wickelrolle (5) mittels einer ersten und einer 30 zweiten Transporteinrichtung (13, 14) in der Ebene (E) verlagerbar ist und

dass die auf der Transporteinrichtung (13, 14) gelagerte Wickelrolle (5) in einer stationären Wickelposition (W) drehbeweglich gehalten ist. 35

18. Wickelmaschine (1) nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Führungsschlitten (15) auf Schienen (16), die parallel oder annähernd parallel zur Ebene (E) oder unter einem Winkel (α) zur Ebene (E) angeordnet sind, verfahrbar ist. 40

19. Wickelmaschine (1) nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Führungsschlitten (15) mittels einer Anpresseinrichtung (17) verlagerbar ist.

20. Wickelmaschine (1) nach einem der Ansprüche 17 bis 19, gekennzeichnet durch eine Steuerung/Regelung 45 zum Beeinflussen der Linienkraft im Wickelspalt (6), die mit der Anpresseinrichtung (17) zusammenwirkt.

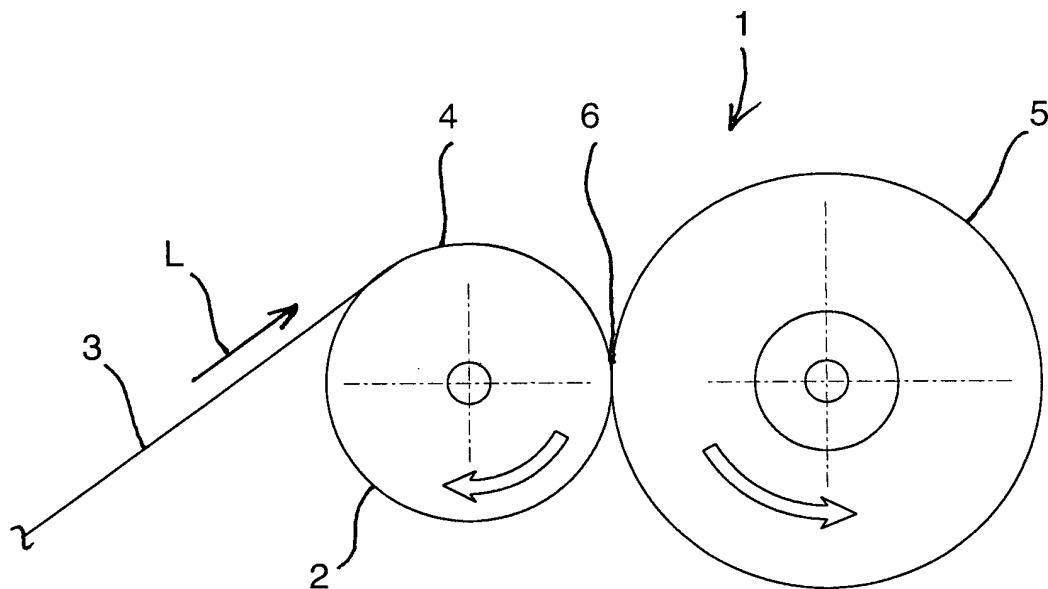
21. Wickelmaschine (1) nach einem der Ansprüche 17 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Tragtrommel (2) mittels eines Antriebs, vorzugsweise eines Zentrumsantriebs, mit einem Drehmoment beaufschlagbar ist. 50

22. Wickelmaschine (1) nach einem der Ansprüche 17 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass sie einen ersten Antrieb und einen zweiten Antrieb umfasst, um ein 55 Drehmoment auf die Wickelrolle (5) aufzubringen, wobei die beiden Antriebe jeweils auf einer Transporteinrichtung (13, 14) angebracht sind.

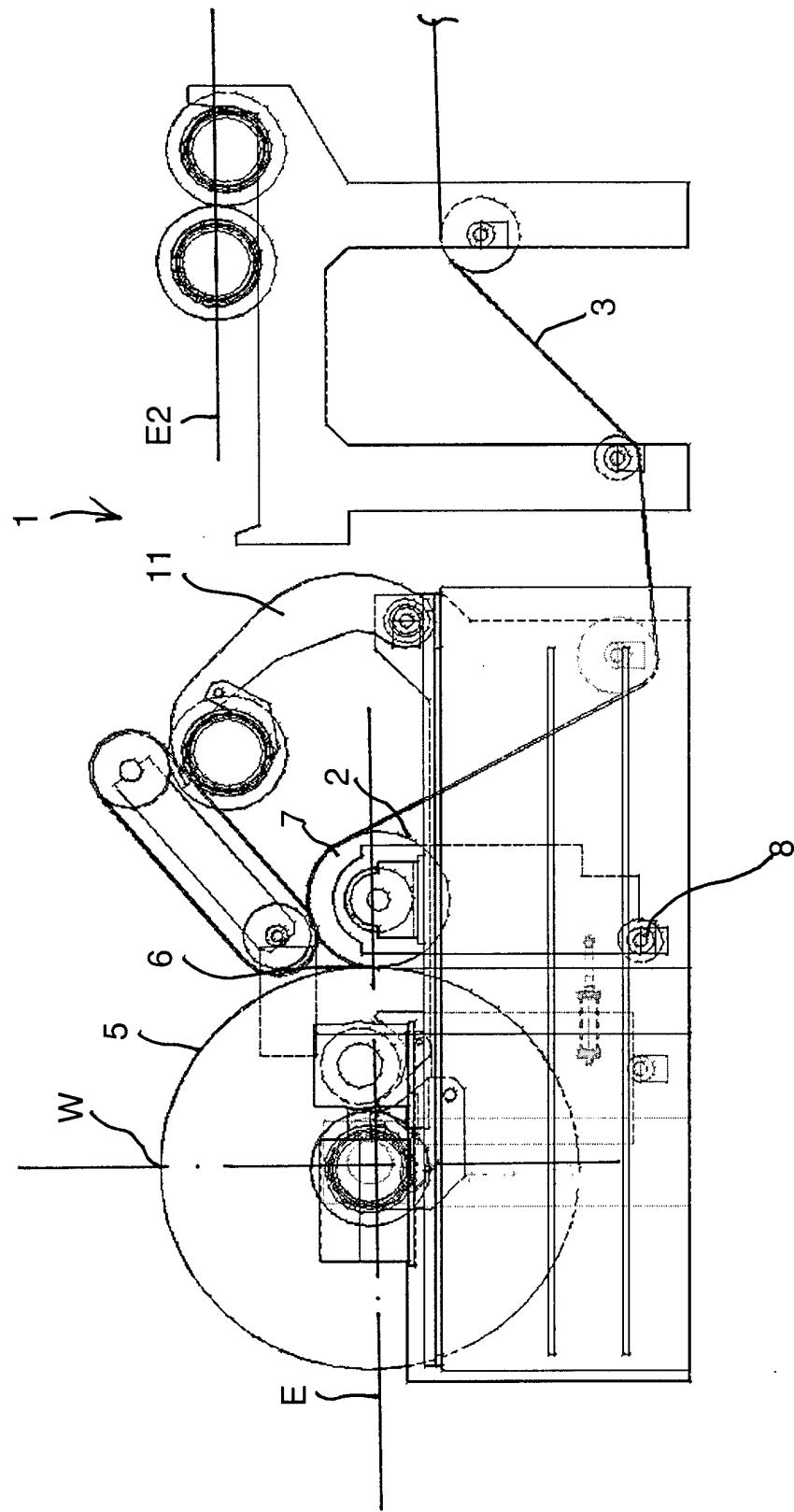
23. Wickelmaschine (1) nach einem der Ansprüche 17 bis 22, gekennzeichnet durch mindestens ein an einen 60 Umfangsbereich (7) der Wickelrolle (5) andrückbares Luftabquetschelement (8).

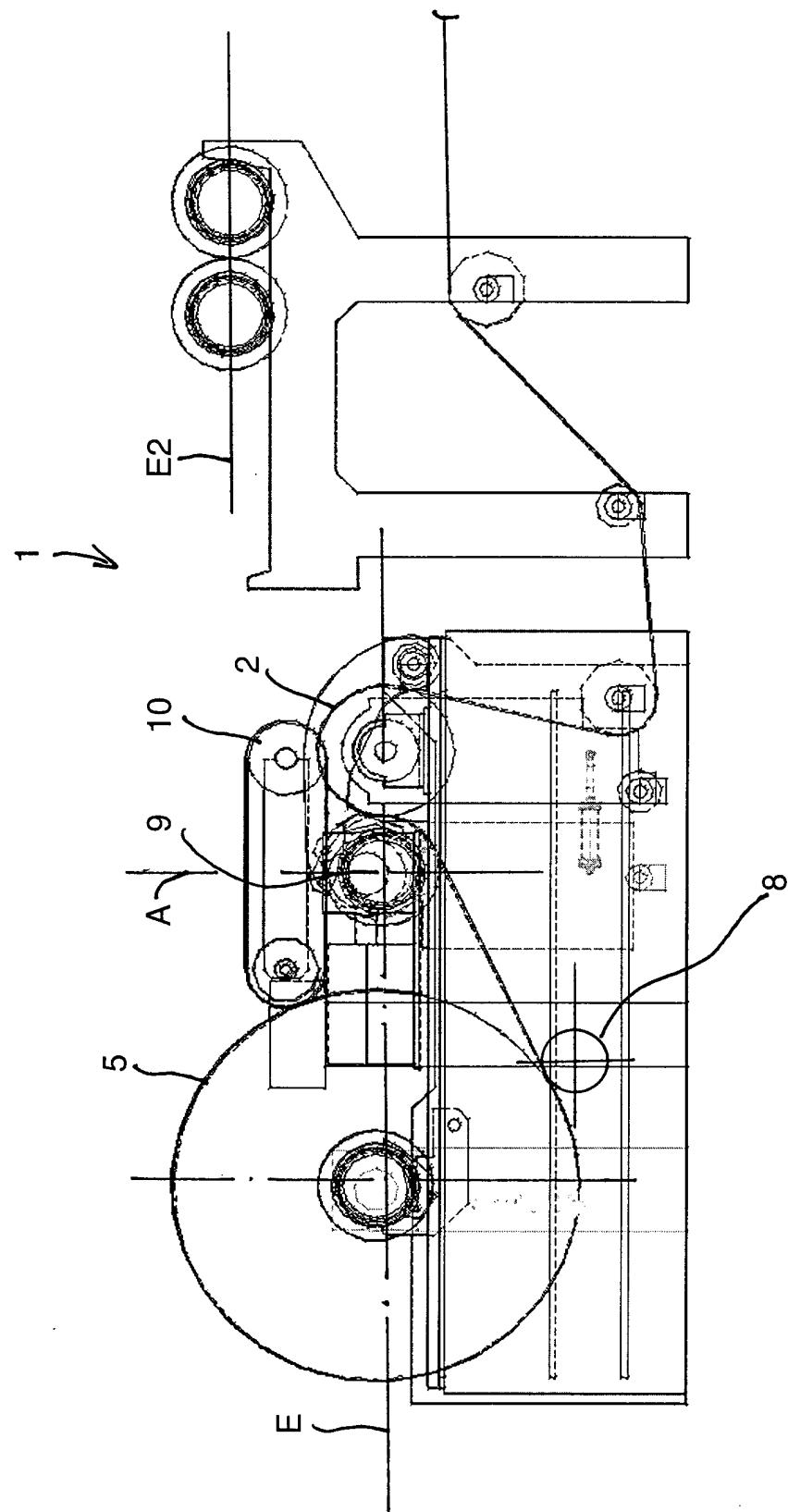
- Leerseite -

Figur 1

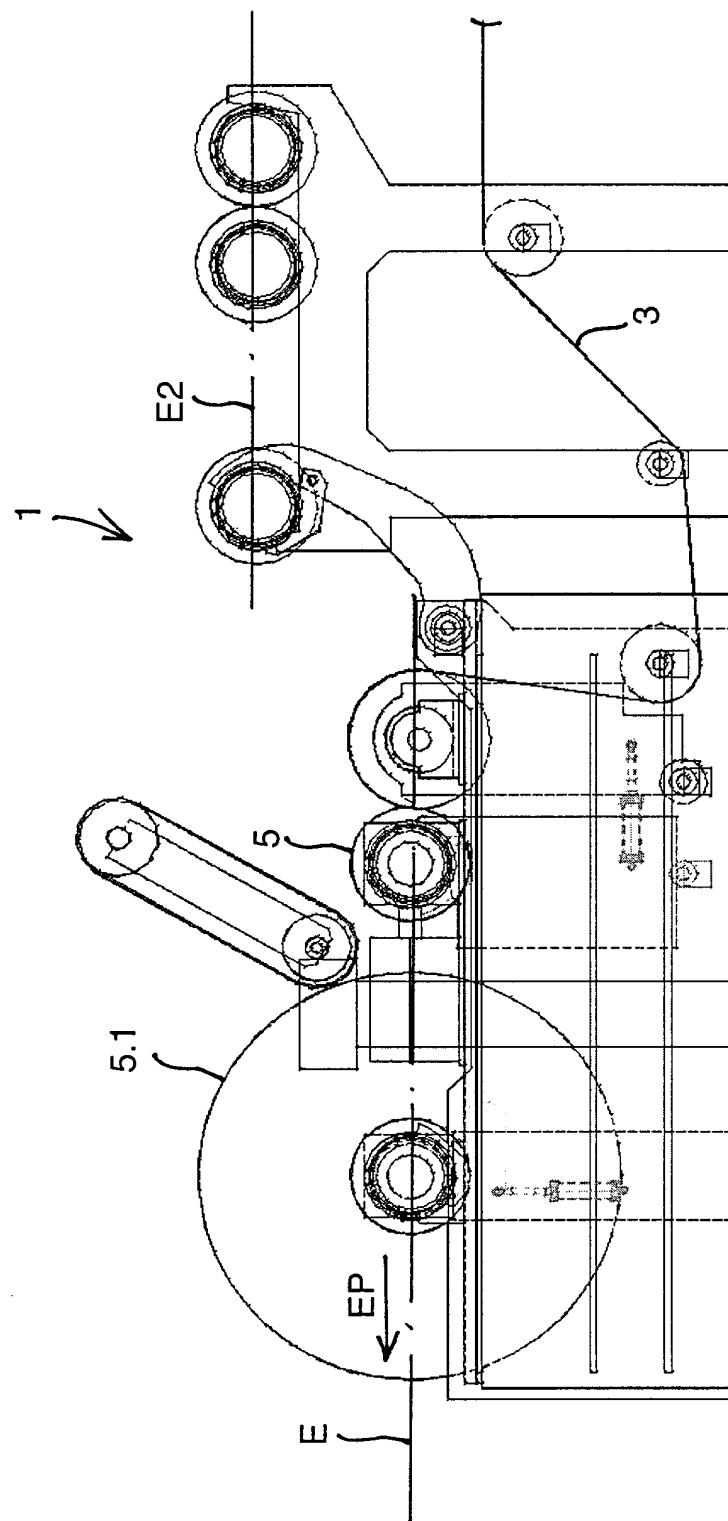


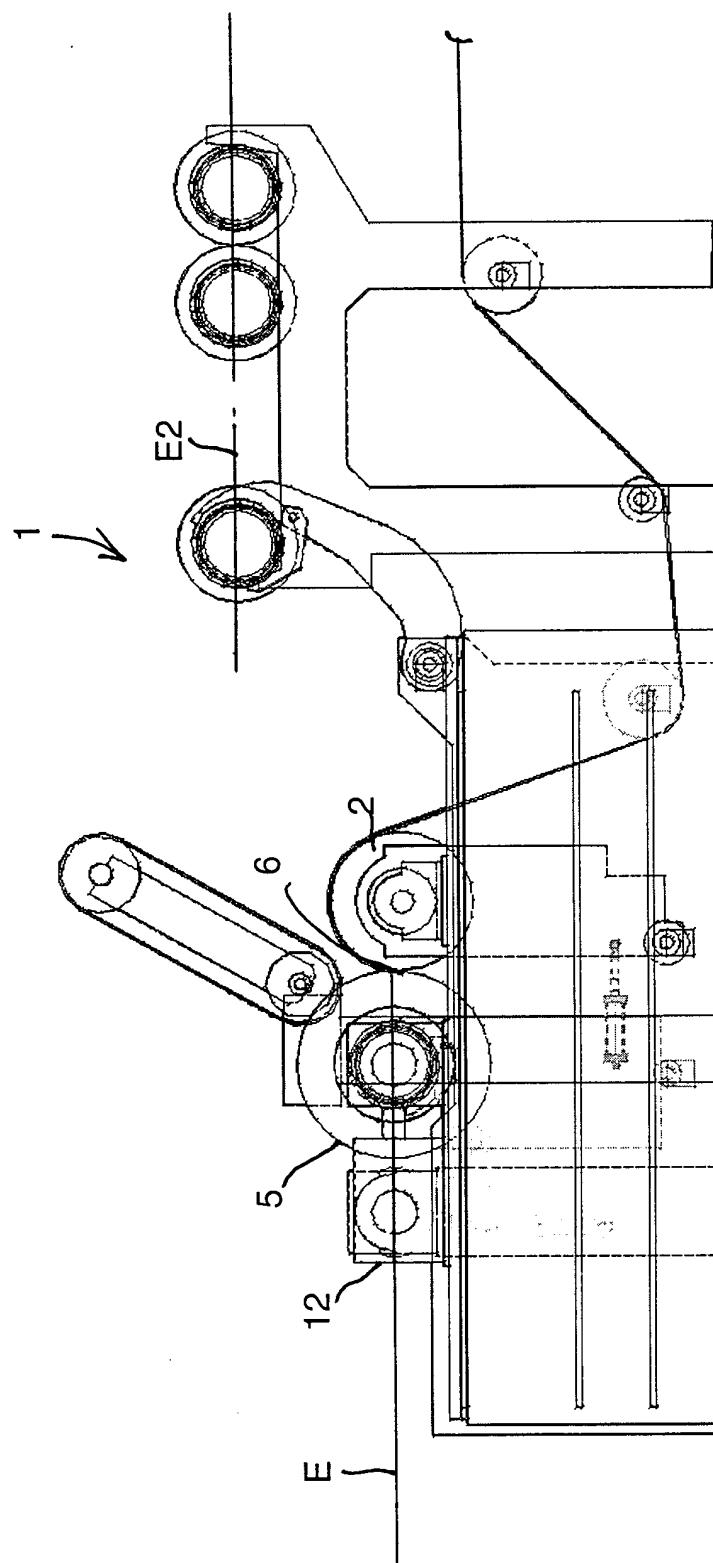
Figur 2



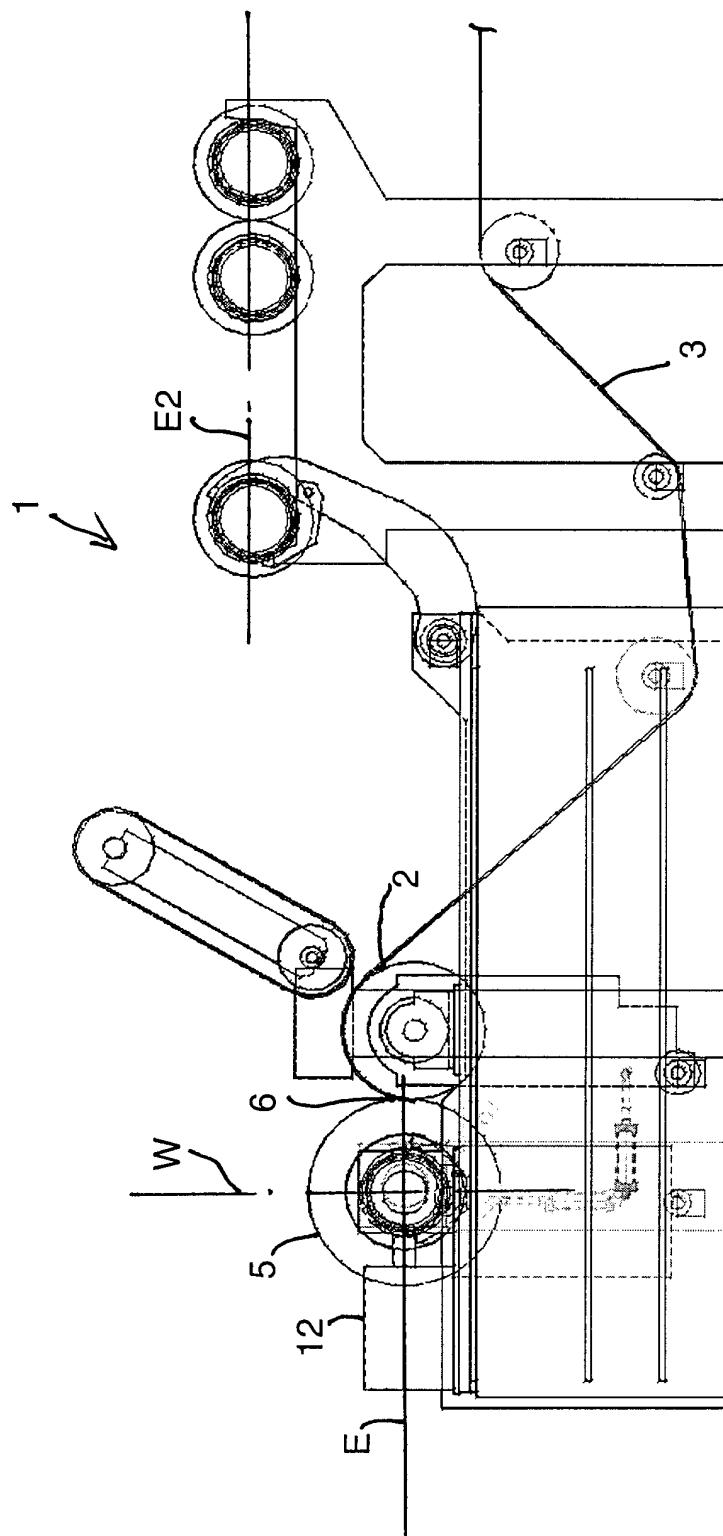


Figur 3

Figur 4

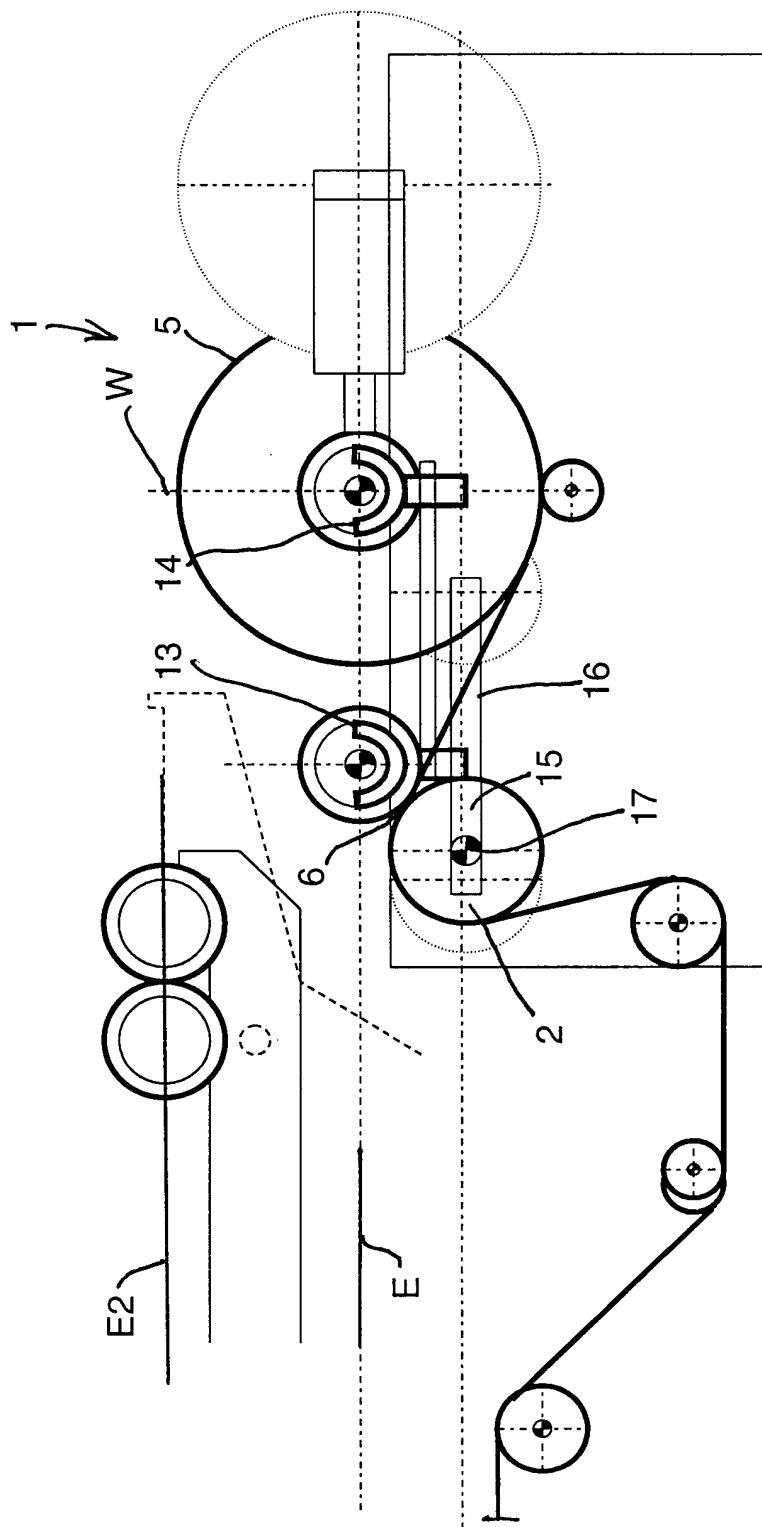


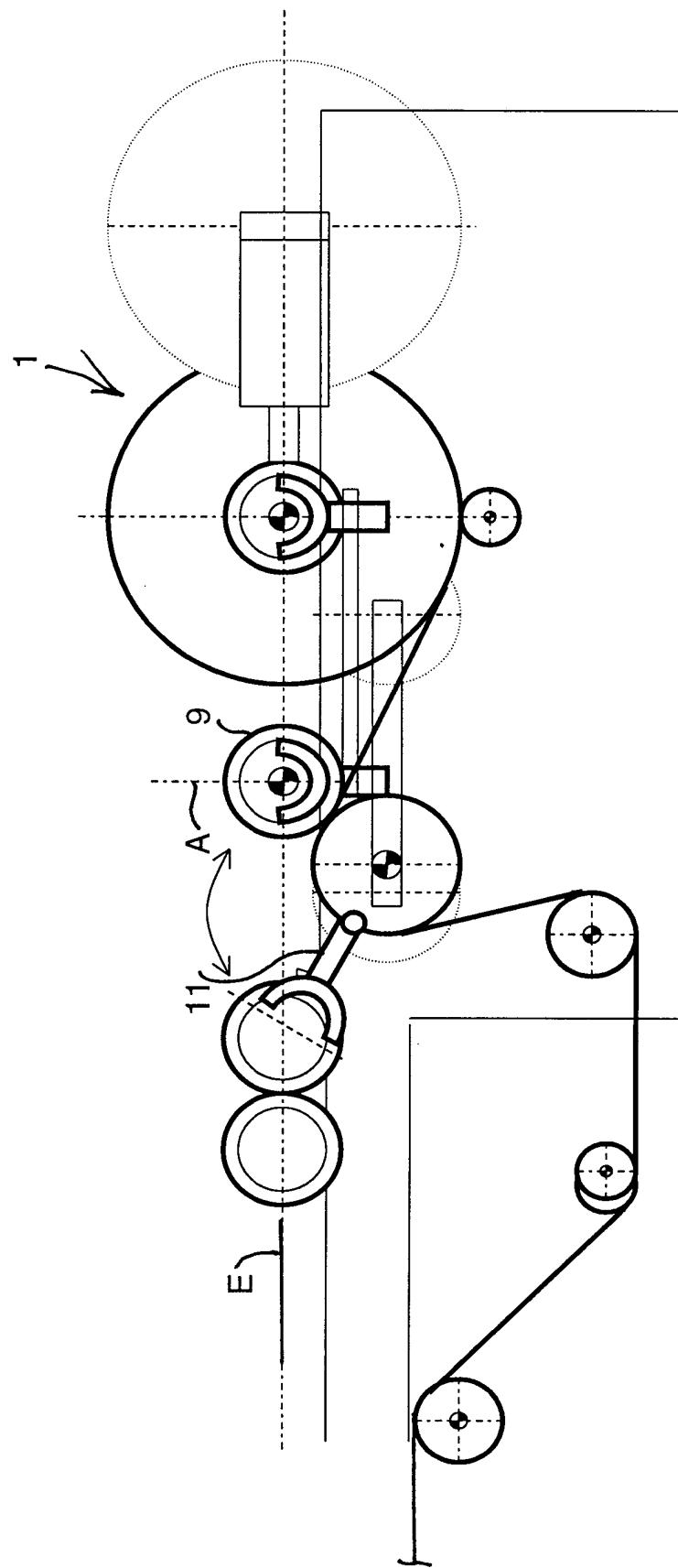
Figur 5



Figur 6

Figur 7





Figur 8

Figur 9

